リモート IO ME1000 シリーズ Modbus RTU 通信モジュール
ME1093
取扱説明書

文書番号：PJ-20110094-S100　　Rev. 1.00

この度は、MTT 製品をご採用いただき、誠に有難うございます。
現品をお受け取りになりましたら、まず、本機の仕様がご注文通りのものであることを、現品の表示ラベルの記載でご確認下さい。万一、仕様の誤りや、輸送上、その他の原因による損傷などが発見されました場合には、速やかに、弊社営業所またはお買い求め先にご連絡下さいますようお願い申し上げます。
弊社製品はすべて、厳格な品質管理基準に基づいて製造されておりますので、安心の上、お使いいただけるものと存じます。

1. はじめに

本機を正しくお使いいただくために、この「取扱説明書」をよくお読み下さい。またご使用後は本書を必ず保管し、必要に応じて参照して下さい。製品仕様書も合わせてご参照下さい。

2. 安全にご使用いただくために

本機の使用にあたっては下記の安全注意事項を必ずお守り下さい。以下の注意に反した使用により生じた傷害については、当社は責任と保証を負いかねます。

⚠ 警告	この表示の記載内容を守らないと、火災・感電などにより人が死亡または重傷を負う可能性があります。
⚠ 注意	この表示の記載内容を守らないと、感電・その他の事故により人が障害を負ったり物的損害を招く可能性があります。

⚠ 警告

- 本機への配線は端子台に対して行い、配線・離線は必ず電源が供給されていないことを確認して行って下さい。感電する恐れがあります。
- 本機を分解、改造、及び本機のヒューズを交換しないで下さい。火災、感電のおそれがあります。
- 万一、異物（金属片、水、液体）が本機の内部に入った場合は、すぐに電源配線をはずして、販売店または当社までご連絡下さい。
- 運送機器、通信機器、発電制御機器、医療機器など高度の信頼性・安全性が求められる用途で使用する場合は、組込まれるシステム装置全般として、誤動作防止設計などの安全設計を施す必要があります。
- 可燃性ガスのあるところでは使用しないで下さい。爆発のおそれがあります。

⚠ 注意

- 本機は仕様に記載された使用条件の範囲内で使用して下さい。火災や故障の原因となることがあります。
- 温度変化が急激で結露するような場所での使用はお避け下さい。故障のおそれがあります。
- 腐食性ガスのある場所や薬品が付着する場所での使用および保管は避けて下さい。
- 本体の挿入および抜取りは、通電状態でも行えますが極力行わないで下さい。
- 取付や結線等は、安全のため、制御盤組立技術者、計装工事、電気工事などの専門の技術を有する人が行って下さい。

3. ご使用上の注意

機器の備えているすべての性能を満足させるために下記の注意事項をお守り下さい。下記の注意事項に反したご使用方法をされた場合、機器の性能が損なわれる可能性があります。

取扱について

- ■精密機器のため、落としたり放り投げたりしないで下さい。
- ■電子部品を使用していますので、水をかけたり・水に浸けたり・結露する場所に設置しないで下さい。
- ■直射日光の当る場所や、高温、粉塵、湿気もしくは振動の多いところで保管及び設置は避けて下さい。
- ■使用温度範囲：-5～+55℃、使用湿度範囲：10～90%RH、高度：2000m 以下でご使用下さい。

取り付けについて

- ■「6. 取り付け、取り外し」を参照し、取り付けを行って下さい。
- ■通風孔を塞がないで下さい。
- ■機器の取り付け姿勢は、製品表示が正常に見え、底面が下側にくる姿勢で取り付けて下さい。
- ■放熱を考慮して本機の上部、下部に十分なスペース（目安として 100mm 以上）を空けて下さい。また、機器を多段積みで使用する場合についてもスペース（目安として 130mm 以上）を空けて下さい。スペースが取れない場合、仕切り板を入れる等の熱対策を行って下さい。排気孔、空冷ファンなどを取り付け空気の流通を良くして下さい。前面、及び側面は作業が困難とならないよう十分なスペースを空けて下さい。

性能を満足させるために

- ■モーター、大型トランスなどの磁界や電磁波が発生する機器の近傍への設置は避けてください。
- ■本機の使用に先立って、約 30 分間のウォーミングアップを行って下さい。

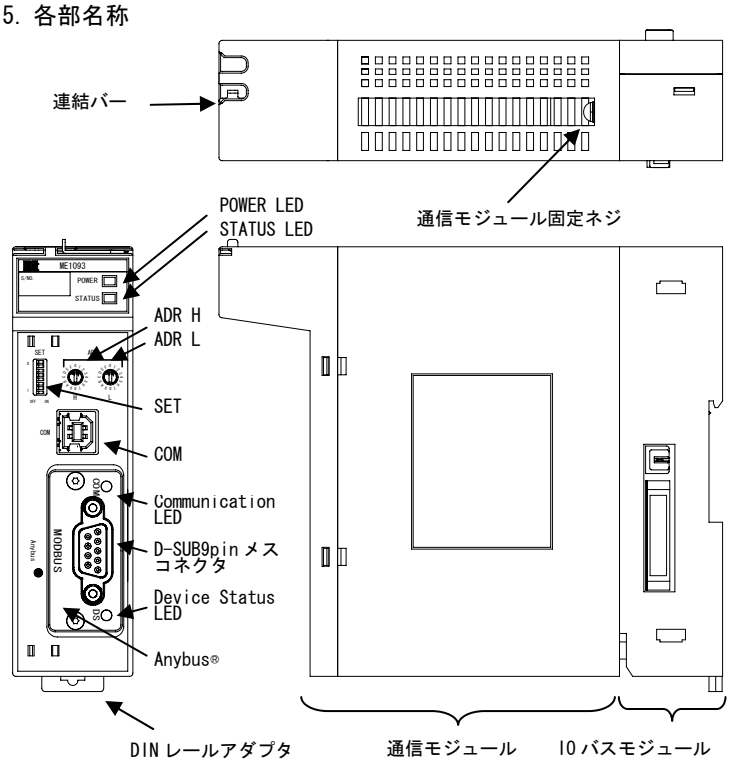
エムティティ株式会社
東京営業所：〒160-0008 東京都新宿区三栄町11-4 Tel:03(5379)8641(代) Fax:03(5379)8648
つくば営業所：〒305-0005 茨城県つくば市天久保1-16-10(三井生命筑波学園ﾋﾞﾙ) Tel:029(852)8521(代) Fax:029(852)8523
名古屋営業所：〒450-0002 名古屋市中村区名駅4-23-13(大同生命ﾋﾞﾙ) Tel:052(561)1595(代) Fax:052(561)3375
大阪支店：〒532-0003 大阪市淀川区宮原2-14-14(新大阪ｸﾞﾗﾝﾄﾞﾋﾞﾙ9階) Tel:06(4807)4501(代) Fax:06(4807)4550

4. 概要

本モジュールは、リモート IO システムの通信機能を担うモジュールです。ネットワーク部に Anybus® CompactCom の Modbus RTU モジュールを搭載し Modbus RTU 通信機能を備えています。IO バスモジュールとセットで通信ユニットとして使用します。
本ユニットの右側に IO ユニットを 1 ユニットずつ任意にスタック増設することができ（最大 10 ユニット）、左側には電源ユニットをスタックします。

※Anybus CompactCom は HMS Industrial Networks の登録商標です。

5. 各部名称



■POWER LED

LED	状態
消灯	電源 OFF
橙	正常時、
赤	+5V 電源異常
緑	+24V 電源異常

■STATUS LED

LED		状態	
消灯		正常	初期モード、電源 OFF
緑	0.1sec 周期で点滅		起動モード
	0.5sec 周期で点滅		予備マスタモード
	点灯		マスタモード
橙	0.1sec 周期で点滅	軽故障	USB 異常 ローカルコマンド異常
	0.5sec 周期で点滅		IO ユニット異常
	点灯	重故障	停止モード
赤	0.1sec 周期で点滅		ローカルバス異常
	0.5sec 周期で点滅		デバイス異常、 メモリデバイス異常、 ID デバイス異常

■ADR H、ADR L

ノードアドレス設定スイッチ。1～247
H：×16、L：×1
※ノードアドレス設定は初期化時に読込みます。設定変更時は再起動して下さい。

■SET

Modbus 通信設定スイッチ。

8	7	6	5	4	3	2	1	設定
				OFF	OFF	OFF	OFF	1200bps
				OFF	OFF	OFF	ON	2400bps
				OFF	OFF	ON	OFF	4800bps
				OFF	OFF	ON	ON	9600bps
				OFF	ON	OFF	OFF	19200bps
				OFF	ON	OFF	ON	38400bps
				OFF	ON	ON	OFF	57600bps
				OFF	ON	ON	ON	76800bps
				ON	OFF	OFF	OFF	115200bps
		OFF	OFF					パリティ　：偶数 ストップビット：1
		OFF	ON					パリティ　：奇数 ストップビット：1
		ON	OFF					パリティ　：なし ストップビット：2
		ON	ON					パリティ　：なし ストップビット：1
	OFF							RTU モード
	ON							ASCII モード

※Modbus 通信設定は初期化時に読込みます。設定変更時は再起動して下さい。

■COM

USB コネクタ(B タイプ)
コンフィグレータを使用し、各種設定を行う時に使用します。

■Anybus®

Modbus RTU 通信モジュールです。

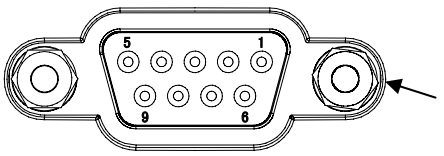
■Communication LED

LED	状態
消灯	電源 OFF、通信なし
黄	通信中
赤	異常

■Device Status LED

LED		状態
消灯		電源 OFF、初期化中
緑	点灯	正常
赤	点灯	異常
	シングルフラッシュ	通信異常
	ダブルフラッシュ	ソフトウェア自己診断異常

■D-SUB9pin メスコネクタ



No.	内容
1	GND
2	5V 出力 (3 ピンとの接続用です。外部機器への電源供給はできません)
3	2 ピンと接続：RS-232 として動作 未接続：RS-485 として動作
4	―
5	RS-485 B-Line (+)
6	―
7	RS-232 Rx
8	RS-232 Tx
9	RS-485 A-Line (-)

■通信モジュール固定ネジ

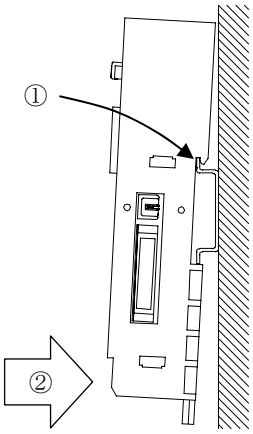
通信モジュールを IO バスモジュールに固定するネジ。

■連結バー

隣のユニットとの固定用バー。

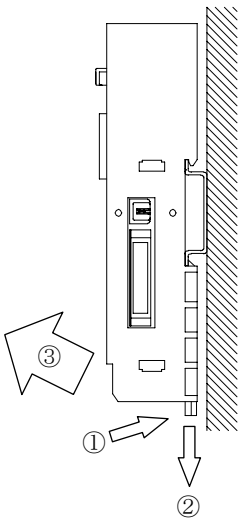
6. 取り付け、取り外し

■DIN レールへ IO バスモジュールの取り付け



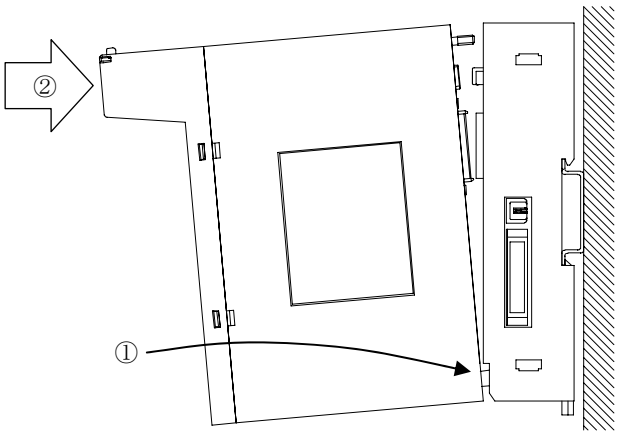
DIN レールアダプタ（黄色の部分）を下にした状態で、IO バスモジュール後部の溝を DIN レール上側に引っ掛け、IO バスモジュール下側を押し込みます。

■DIN レールから IO バスモジュールの取り外し



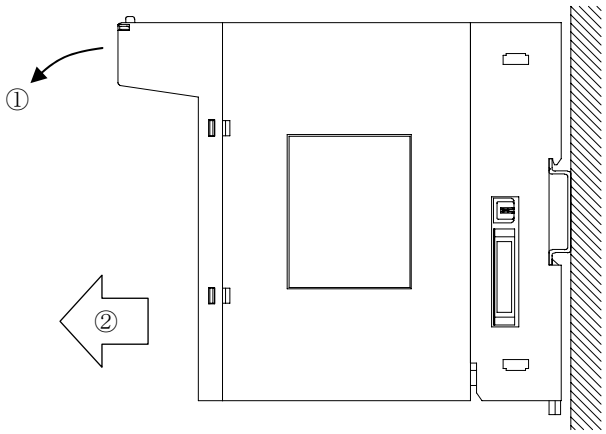
DIN レールアダプタ（黄色の部分）の溝にマイナスドライバ等を差し込み、下方向に引っ張りながらモジュールを手前に引きます。

■IO バスモジュールへ通信モジュールの取り付け



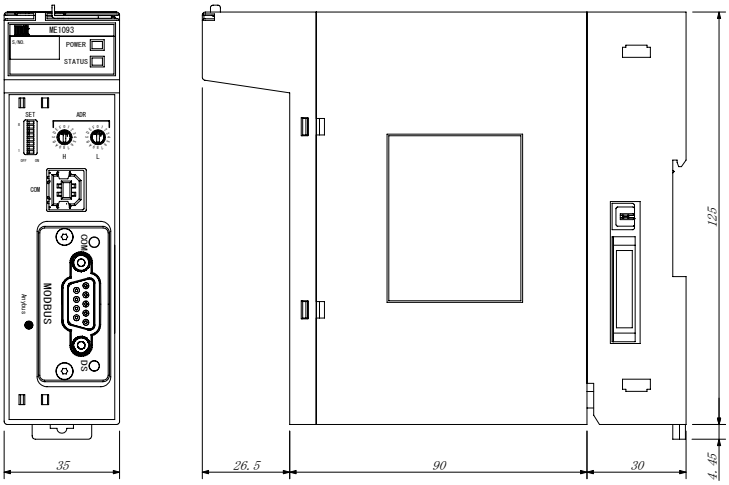
通信モジュールの位置決めガイドを IO バスモジュールに引っ掛け、通信モジュール上側を押し込んでコネクタを結合させます。
通信モジュール固定ネジで IO バスモジュールに固定します。

■IO バスモジュールから通信モジュールの取り外し



通信モジュール固定ネジを外します。通信モジュール上側を引き
コネクタを外してから手前方向に通信モジュールを外します。

7. 外形寸法図



8. プロファイル

8.1. Coils (0x)

IO ユニット(Digital Output)へ設定する接点出力を格納します。

Master→ME1093

Address	内容
1 ～ 16	IO ユニット 1 接点出力
17 ～ 64	予約
65 ～ 80	IO ユニット 2 接点出力
81 ～ 128	予約
129 ～ 144	IO ユニット 3 接点出力
144 ～ 192	予約
193 ～ 208	IO ユニット 4 接点出力
209 ～ 256	予約
:	:
513 ～ 528	IO ユニット 9 接点出力
529 ～ 576	予約
577 ～ 592	IO ユニット 10 接点出力
593 ～ 640	予約

(1)IO ユニット接点出力

IO ユニットへの接点出力状態を設定します。‘1’の場合出力が ON、‘0’の場合出力が OFF となります。各先頭番地がチャネル 1 となり、順にチャネル 16 までを表します。

ビット	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
CH 番号	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

8.2. Discrete Inputs (1x)

IO ユニット(Digital Input)からの接点入力や、IO ユニットの情報及びプロセスデータ状態を格納します。

ME1093→Master

Address	内容
1 ～ 16	IO ユニット 1 接点入力
17 ～ 64	予約
65 ～ 80	IO ユニット 2 接点入力
81 ～ 128	予約
129 ～ 144	IO ユニット 3 接点入力
144 ～ 192	予約
193 ～ 208	IO ユニット 4 接点入力
209 ～ 256	予約
:	:
513 ～ 528	IO ユニット 9 接点入力
529 ～ 576	予約
577 ～ 592	IO ユニット 10 接点入力
593 ～ 1024	予約
1025 ～ 1040	IO ユニット情報
1041 ～ 1056	IO ユニット異常情報
1057 ～ 1072	プロセスデータ異常情報

(1)IO ユニット接点入力

IO ユニットの接点入力状態を表します。入力が ON の場合‘1’、OFF の場合‘0’となります。各先頭番地がチャネル 1 となり、順にチャネル 16 までを表します。

ビット	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
CH 番号	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

(2)IO ユニット情報

IO ユニットの有無を表します。IO ユニットが存在する場合‘1’、存在しない場合‘0’となります。各ビットの割り当ては下記の通りです。

ビット	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
IO ユニット番号	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

(3)IO ユニット異常情報(重故障)

IO ユニットの異常情報を表します。下記の場合に該当するビットが‘1’になります。

・IO ユニットからのプロセスデータ受信異常。
・AO ユニットの断線、出力値リードバック異常。
・その他ハードウェア異常(EEPROM 異常、IO 内部通信異常等)。

各ビットの割り当ては下記の通りです。

ビット	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
IO ユニット番号	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

(4)プロセスデータ異常情報(軽故障)

プロセスデータの異常情報を表します。下記の場合に該当するビットが‘1’になります。

・入力値が 0%未満または 100%より大きい。
・TC(熱電対)、RTD(測温抵抗体)、mV(電圧入力)、POT(ポテンショメータ)の入力がバーンアウト。
・DO ユニットの外部電源異常。

各ビットの割り当ては下記の通りです。

ビット	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
IO ユニット番号	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

8.3. Input Registers (3x)

IO ユニットから取得したプロセスデータを格納します。

ME1093→Master

Address	内容
1	IO ユニット 1　チャネル 1
2	IO ユニット 1　チャネル 2
3	IO ユニット 1　チャネル 3
4	IO ユニット 1　チャネル 4
5	IO ユニット 2　チャネル 1
6	IO ユニット 2　チャネル 2
7	IO ユニット 2　チャネル 3
8	IO ユニット 2　チャネル 4
:	:
37	IO ユニット 10　チャネル 1
38	IO ユニット 10　チャネル 2
39	IO ユニット 10　チャネル 3
40	IO ユニット 10　チャネル 4

※プロセスデータは、現在のレンジ設定に対する 0-100%のスケール値を 12800～64000 の符号なし 16 ビット整数で表します。

8.4. Holding Registers (4x)

IO ユニットへ設定するプロセスデータを格納します。

Master→ME1093

Address	内容
1	IO ユニット 1　チャネル 1
2	IO ユニット 1　チャネル 2
3	IO ユニット 1　チャネル 3
4	IO ユニット 1　チャネル 4
5	IO ユニット 2　チャネル 1
6	IO ユニット 2　チャネル 2
7	IO ユニット 2　チャネル 3
8	IO ユニット 2　チャネル 4
:	:
37	IO ユニット 10　チャネル 1
38	IO ユニット 10　チャネル 2
39	IO ユニット 10　チャネル 3
40	IO ユニット 10　チャネル 4

※プロセスデータは、現在のレンジ設定に対する 0-100%のスケール値を 12800～64000 の符号なし 16 ビット整数で表します。

9. 通信モジュール二重化時の出力の切替

本モジュールの二重化はサポートされていません。

10. Modbus プロトコル概要

10.1. メッセージ・フレーム

Modbus のメッセージフレームは RTU モードと ASCII モードによって異なります。

フレーム	RTU モード(バイナリ)	ASCII モード(文字列)
Start	無通信時間(3.5 文字)	1 文字 ":"(0x3A)
Address	8 ビット	2 文字
Function Code	8 ビット	2 文字
Data	n*8 ビット	n 文字
Error Check	16 ビット(CRC)	2 文字(LRC)
End	無通信時間(3.5 文字)	2 文字 CR/LF(0x0D/0x0A)

(1)Start
通信開始を意味します。RTU モードでは最低 3.5 文字分の無通信時間で表します。ASCII モードでは、":"(0x3A)の 1 文字で表します。

(2)Address
スレーブデバイスのアドレスを意味します。使用できる値は 0～247 で、1～247 の場合はスレーブデバイスのアドレスを、0 の場合はブロードキャストを意味します。

(3)Function Code
スレーブデバイスは、Function Code に従って処理を行います。メッセージがブロードキャストでなければ、正常に終了した場合には正常応答メッセージをマスターに返します。処理が正常に終了せず、例外応答メッセージを返す場合、Function Code の MSB に 1 をセットします。ME1093 が対応する Function Code は以下のとおりです。

Function Code	内容	備考
0x01	Read Coils	Coils を読み込みます
0x02	Read Discrete Inputs	Discrete Inputs を読み込みます
0x03	Read Holding Registers	Holding Registers を読み込みます
0x04	Read Input Registers	Input Registers を読み込みます
0x05	Write Single Coil	Coils の 1 つの番地を ON/OFF します
0x06	Write Single Register	Holding Registers の 1 つの番地を書き込みます
0x08	Diagnostics	診断を行います
0x15	Write Multiple Coils	Coils の複数の番地を ON/OFF します
0x16	Write Multiple Registers	Holding Registers の複数の番地を書き込みます

(4)Data
Function Code に関連したデータを設定します。データフィールドは可変長です。

(5)Error Check
受信メッセージが正常かどうかのチェックに用います。RTU モードでは 16 ビット CRC を、ASCII モードでは 2 文字分の LRC を用います。

(6)End
通信終了を意味します。RTU モードでは最低 3.5 文字分の無通信時間で表します。ASCII モードでは、CR/LF(0x0D/0x0A)の 2 文字で表します。

10.2. メッセージ例

(1)Read Coils
アドレス 0x01 のスレーブデバイスから、Coil の 1 番地から 10 番地までの 10 個の ON/OFF 状態を読み出すメッセージ例は以下のようになります。

[問い合わせメッセージ例]

フレーム		RTU モード(バイナリ)	ASCII モード(文字列)
Start		なし	":"
Address		0x01	"0","1"
Function Code		0x01	"0","1"
Data	開始アドレス(上位)	0x00	"0","0"
	開始アドレス(下位)	0x00	"0","0"
	レジスタ数(上位)	0x00	"0","0"
	レジスタ数(下位)	0x0A	"0","A"
Error Check		CRC(16 ビット)	LRC(2 文字)
End		なし	CR/LF

スレーブからの応答データは、Coil1 つ当たり 1 ビットの情報として受信します。ビットが‘1’であれば ON、‘0’であれば OFF を表し、LSB にアドレスの先頭を格納します。データ 1 バイトにつき Coil8 つ分の情報を格納しますが、Coil の数が 8 つに足りない分は 0 として表します。スレーブからの応答として、1 番地からの値が順に ON - OFF - OFF - ON - ON - OFF - ON - OFF - ON - OFF であれば、2 進数で 01011001(0x59)、00000001(0x01)となり、メッセージは以下のようになります。

[応答メッセージ例]

フレーム		RTU モード(バイナリ)	ASCII モード(文字列)
Start		なし	":"
Address		0x01	"0","1"
Function Code		0x01	"0","1"
Data	データバイト数	0x02	"0","2"
	データ 1	0x59	"5","9"
	データ 2	0x01	"0","1"
Error Check		CRC(16 ビット)	LRC(2 文字)
End		なし	CR/LF

(2)Read Discrete Inputs
アドレス 0x01 のスレーブデバイスから、Discrete Inputs の 1025 番地から 1034 番地までの 10 個の値を読み出すメッセージ例は以下のようになります。

[問い合わせメッセージ例]

フレーム		RTU モード(バイナリ)	ASCII モード(文字列)
Start		なし	":"
Address		0x01	"0","1"
Function Code		0x02	"0","2"
Data	開始アドレス(上位)	0x04	"0","4"
	開始アドレス(下位)	0x00	"0","0"
	レジスタ数(上位)	0x00	"0","0"
	レジスタ数(下位)	0x0A	"0","A"
Error Check		CRC(16 ビット)	LRC(2 文字)
End		なし	CR/LF

スレーブからの応答データの構成は、Read Coils と同じです。応答メッセージ例は以下のようになります。

[応答メッセージ例]

フレーム		RTU モード(バイナリ)	ASCII モード(文字列)
Start		なし	":"
Address		0x01	"0","1"
Function Code		0x02	"0","2"
Data	データバイト数	0x02	"0","2"
	データ 1	0x59	"5","9"
	データ 2	0x01	"0","1"
Error Check		CRC(16 ビット)	LRC(2 文字)
End		なし	CR/LF

(3)Read Holding Registers

アドレス 0x01 のスレーブデバイスから、Holding Registers の 1 番地から 4 番地までの 4 個の値を読み出すメッセージ例は以下のようになります。

[問い合わせメッセージ例]

フレーム		RTU モード(バイナリ)	ASCII モード(文字列)
Start		なし	":"
Address		0x01	"0","1"
Function Code		0x03	"0","3"
Data	開始アドレス(上位)	0x00	"0","0"
	開始アドレス(下位)	0x00	"0","0"
	レジスタ数(上位)	0x00	"0","0"
	レジスタ数(下位)	0x04	"0","4"
Error Check		CRC(16 ビット)	LRC(2 文字)
End		なし	CR/LF

スレーブからの応答データは、1 アドレスのデータが上位と下位の合計 2 バイトとして受信します。1 番地からのデータが 10 進数で順に 20000(0x4E20)、30000(0x7530)、40000(0x9C40)、50000(0xC350)であった場合、応答メッセージは以下のようになります。

[応答メッセージ例]

フレーム		RTU モード(バイナリ)	ASCII モード(文字列)
Start		なし	":"
Address		0x01	"0","1"
Function Code		0x03	"0","3"
Data	データバイト数	0x08	"0","8"
	データ 1(上位)	0x4E	"4","E"
	データ 1(下位)	0x20	"2","0"
	データ 2(上位)	0x75	"7","5"
	データ 2(下位)	0x30	"3","0"
	データ 3(上位)	0x9C	"9","C"
	データ 3(下位)	0x40	"4","0"
	データ 4(上位)	0xC3	"C","3"
	データ 4(下位)	0x50	"5","0"
Error Check		CRC(16 ビット)	LRC(2 文字)
End		なし	CR/LF

(4)Read Input Registers
アドレス 0x01 のスレーブデバイスから、Input Registers の 1 番地から 4 番地までの 4 個の値を読み出すメッセージ例は以下のようになります。

[問い合わせメッセージ例]

フレーム		RTU モード(バイナリ)	ASCII モード(文字列)
Start		なし	":"
Address		0x01	"0","1"
Function Code		0x04	"0","4"
Data	開始アドレス(上位)	0x00	"0","0"
	開始アドレス(下位)	0x00	"0","0"
	レジスタ数(上位)	0x00	"0","0"
	レジスタ数(下位)	0x04	"0","4"
Error Check		CRC(16 ビット)	LRC(2 文字)
End		なし	CR/LF

スレーブからの応答データは、1 アドレスのデータが上位と下位の合計 2 バイトとして受信します。1 番地からのデータが 10 進数で順に 20000(0x4E20)、30000(0x7530)、40000(0x9C40)、50000(0xC350)であった場合、応答メッセージは以下のようになります。

[応答メッセージ例]

フレーム		RTU モード(バイナリ)	ASCII モード(文字列)
Start		なし	":"
Address		0x01	"0","1"
Function Code		0x04	"0","4"
Data	データバイト数	0x08	"0","8"
	データ 1(上位)	0x4E	"4","E"
	データ 1(下位)	0x20	"2","0"
	データ 2(上位)	0x75	"7","5"
	データ 2(下位)	0x30	"3","0"
	データ 3(上位)	0x9C	"9","C"
	データ 3(下位)	0x40	"4","0"
	データ 4(上位)	0xC3	"C","3"
	データ 4(下位)	0x50	"5","0"
Error Check		CRC(16 ビット)	LRC(2 文字)
End		なし	CR/LF

(5)Write Single Coil
スレーブデバイスの Coil の ON/OFF 状態を切り替えます。切り替え対象のアドレスは 1 個のみです。変更データとして、0xFF、0x00 を設定すると該当の Coil が ON になり、0x00、0x00 を設定すると OFF になります。変更データにそれ以外の値を設定した場合、Coil の状態変更は行いません。アドレス 0x01 のスレーブデバイスの Coil の 10 番地を ON するメッセージ例は以下のようになります。

[要求メッセージ例]

フレーム		RTU モード(バイナリ)	ASCII モード(文字列)
Start		なし	":"
Address		0x01	"0","1"
Function Code		0x05	"0","5"
Data	開始アドレス(上位)	0x00	"0","0"
	開始アドレス(下位)	0x09	"0","9"
	変更データ(上位)	0xFF	"F","F"
	変更データ(下位)	0x00	"0","0"
Error Check		CRC(16 ビット)	LRC(2 文字)
End		なし	CR/LF

Coil の状態が正常に変更された場合のスレーブデバイスからの応答メッセージは要求メッセージと同じになります。

[応答メッセージ例]

フレーム		RTU モード(バイナリ)	ASCII モード(文字列)
Start		なし	":"
Address		0x01	"0","1"
Function Code		0x05	"0","5"
Data	開始アドレス(上位)	0x00	"0","0"
	開始アドレス(下位)	0x09	"0","9"
	変更データ(上位)	0xFF	"F","F"
	変更データ(下位)	0x00	"0","0"
Error Check		CRC(16 ビット)	LRC(2 文字)
End		なし	CR/LF

(6)Write Single Register
スレーブデバイスの Holding Registers の内容を変更します。変更する番地は 1 つのみです。アドレス 0x01 のスレーブデバイスの、Holding Registers の 4 番地へ 10 進数で 20000(0x4E20)を設定するメッセージは以下のようになります。

[要求メッセージ例]

フレーム		RTU モード(バイナリ)	ASCII モード(文字列)
Start		なし	":"
Address		0x01	"0","1"
Function Code		0x06	"0","6"
Data	開始アドレス(上位)	0x00	"0","0"
	開始アドレス(下位)	0x03	"0","3"
	変更データ(上位)	0x4E	"4","E"
	変更データ(下位)	0x20	"2","0"
Error Check		CRC(16 ビット)	LRC(2 文字)
End		なし	CR/LF

Holding Registers の内容が正常に変更された場合のスレーブデバイスからの応答メッセージは要求メッセージと同じになります。

[応答メッセージ例]

フレーム		RTU モード(バイナリ)	ASCII モード(文字列)
Start		なし	":"
Address		0x01	"0","1"
Function Code		0x06	"0","6"
Data	開始アドレス(上位)	0x00	"0","0"
	開始アドレス(下位)	0x03	"0","3"
	変更データ(上位)	0x4E	"4","E"
	変更データ(下位)	0x20	"2","0"
Error Check		CRC(16 ビット)	LRC(2 文字)
End		なし	CR/LF

(7)Diagnostics
マスターとスレーブデバイス間の通信やスレーブデバイスの診断を行います。メッセージは、2 バイトの診断サブコード及び診断で使用するデータを含みます。
アドレス 0x01 のスレーブデバイスにリードバック診断を要求するメッセージは以下のようになります。

[要求メッセージ例]

フレーム		RTU モード(バイナリ)	ASCII モード(文字列)
Start		なし	":"
Address		0x01	"0","1"
Function Code		0x08	"0","8"
Data	診断サブコード(上位)	0x00	"0","0"
	診断サブコード(下位)	0x00	"0","0"
	データ(上位)	0x01	"0","1"
	データ(下位)	0x02	"0","2"
Error Check		CRC(16 ビット)	LRC(2 文字)
End		なし	CR/LF

リードバック診断の場合、スレーブデバイスからの応答メッセージは要求メッセージと同じになります。

[応答メッセージ例]

フレーム		RTU モード(バイナリ)	ASCII モード(文字列)
Start		なし	":"
Address		0x01	"0","1"
Function Code		0x08	"0","8"
Data	診断サブコード(上位)	0x00	"0","0"
	診断サブコード(下位)	0x00	"0","0"
	データ(上位)	0x01	"0","1"
	データ(下位)	0x02	"0","2"
Error Check		CRC(16 ビット)	LRC(2 文字)
End		なし	CR/LF

ME1093 が対応する診断サブコードには以下の種類があります。

診断サブコード	診断内容	概要
00	Return Query Data	要求メッセージをそのままリターンします。
01	Restart Communications Option	ネットワークインターフェースをリセットします。ホストインターフェースは影響を受けません。
04	Force Listen Only Mode	スレーブデバイスを受信専用モードにします。

(8)Write Multiple Coils
スレーブデバイスの Coil の ON/OFF 状態を切り替えます。連続したアドレスの複数の Coil 状態を切り替えます。Coil の ON/OFF は 8bit のデータで表します。内容については、Read Coils をご参照ください。アドレス 0x01 のスレーブデバイスの Coil の 10 番地から 20 番地の状態を ON - OFF - OFF - ON - ON - OFF - ON - OFF - ON – OFF にする場合、2 進数で 01011001(0x59)、00000001(0x01)となり、メッセージは以下のようになります。

[要求メッセージ例]

フレーム		RTU モード(バイナリ)	ASCII モード(文字列)
Start		なし	":"
Address		0x01	"0","1"
Function Code		0x0F	"0","F"
Data	開始アドレス(上位)	0x00	"0","0"
	開始アドレス(下位)	0x09	"0","9"
	レジスタ数(上位)	0x00	"0","0"
	レジスタ数(下位)	0x0A	"0","A"
	バイト数	0x02	"0","2"
	変更データ(上位)	0x59	"5","9"
	変更データ(下位)	0x01	"0","1"
Error Check		CRC(16 ビット)	LRC(2 文字)
End		なし	CR/LF

Coil の状態が正常に変更された場合のスレーブデバイスからの応答メッセージは、要求メッセージからバイト数と変更データを除いたものとなります。

[応答メッセージ例]

フレーム		RTU モード(バイナリ)	ASCII モード(文字列)
Start		なし	":"
Address		0x01	"0","1"
Function Code		0x0F	"0","F"
Data	開始アドレス(上位)	0x00	"0","0"
	開始アドレス(下位)	0x09	"0","9"
	レジスタ数(上位)	0x00	"0","0"
	レジスタ数(下位)	0x0A	"0","A"
Error Check		CRC(16 ビット)	LRC(2 文字)
End		なし	CR/LF

(9)Write Multiple Registers
アドレス 0x01 のスレーブデバイスの、Holding Registers の 1 番地から 4 番地までの 4 個のレジスタ値へ、10 進数で順に 20000(0x4E20)、30000(0x7530)、40000(0x9C40)、50000(0xC350)を設定するメッセージは以下のようになります。

[要求メッセージ例]

フレーム		RTU モード(バイナリ)	ASCII モード(文字列)
Start		なし	":"
Address		0x01	"0","1"
Function Code		0x10	"1","0"
Data	開始アドレス(上位)	0x00	"0","0"
	開始アドレス(下位)	0x00	"0","0"
	レジスタ数(上位)	0x00	"0","0"
	レジスタ数(下位)	0x04	"0","4"
	バイト数	0x08	"0","8"
	変更データ 1(上位)	0x4E	"4","E"
	変更データ 1(下位)	0x20	"2","0"
	変更データ 2(上位)	0x75	"7","5"
	変更データ 2(下位)	0x30	"3","0"
	変更データ 3(上位)	0x9C	"9","C"
	変更データ 3(下位)	0x40	"4","0"
	変更データ 4(上位)	0xC3	"C","3"
	変更データ 4(下位)	0x50	"5","0"
Error Check		CRC(16 ビット)	LRC(2 文字)
End		なし	CR/LF

Holding Registers の状態が正常に変更された場合のスレーブデバイスからの応答メッセージは、要求メッセージからバイト数と変更データを除いたものとなります。

[応答メッセージ例]

フレーム		RTU モード(バイナリ)	ASCII モード(文字列)
Start		なし	":"
Address		0x01	"0","1"
Function Code		0x10	"1","0"
Data	開始アドレス(上位)	0x00	"0","0"
	開始アドレス(下位)	0x00	"0","0"
	レジスタ数(上位)	0x00	"0","0"
	レジスタ数(下位)	0x04	"0","4"
Error Check		CRC(16 ビット)	LRC(2 文字)
End		なし	CR/LF

11. ME1093 応答時間

Modbus マスタ局からのメッセージ受信後、ME1093 が応答を送信開始するまでの時間の目安を下表に示します。

通信速度(bps)	コマンド	データ点数	応答時間(mSec)
1200	Read Input Registers	40	42.80
	Write Multiple Registers	40	42.80
	Read Discrete Inputs	640	42.80
	Write Multiple Coils	640	42.80
38400	Read Input Registers	40	1.82
	Write Multiple Registers	40	1.82
	Read Discrete Inputs	640	1.82
	Write Multiple Coils	640	1.82
115200	Read Input Registers	40	1.74
	Write Multiple Registers	40	1.74
	Read Discrete Inputs	640	1.74
	Write Multiple Coils	640	1.74

※RS-485 通信、8 データビット、1 ストップビット、偶数パリティ、RTU モードにおける計測値

応答時間は、ケーブル長やノード数、エラー処理の影響等により変動する場合があります。

12. 保守点検

2 年に一度位の程度で特性や設定に異常がないか確認して下さい。

13. 保証期間と保証範囲

〔保証期間〕

納入品の保証期間は、ご注文主のご指定場所に納入後 1 年といたします。

〔製品保証について〕

1)製品の保証は、部品と構造上及び性能が当社の製品仕様に適合していることを、保証いたします。

2)適正な品質マネジメントシステムと品質管理のもとで、製品を出荷しておりますが当社の製品保証は、製品の動作、出力や表示が中断されないことや、エラーが皆無であることを保証するものではありません。

当社の保証は、製品の動作、出力又は表示に中断やエラーが発生した場合の、お客様の機器、及び第三者の機器への傷害、パフォーマンス（お客様の機器などへの安全、性能など）に関連した傷害に対する保証や損害に対しては一切応じかねます。

3)保証期間中、取扱説明書に順じ当社が不具合の認めた製品を保証期間中に手直し又は交換を致します。

4)当社の保証は、以下に起因する不適合には適用されません。

①不適切、不完全な保守、校正による場合
②故障の原因が納入品以外の事由による場合
③弊社以外の改造、または修理による場合
④その他、天災、災害などで当社の責にあらざる場合